Ontario

DRAFT

December 2002

draft

Guideline

Lead on Construction Projects

Health and Safety Guidelines

For more copies, please contact

Publications Section
Ministry of Labour
655 Bay St., 14th Flr.
Toronto ON M7A 1T7

(416) 326-7731
Toll-free: 1-800-268-8013
Fax: (416) 326-7745
E-mail: pubsale@gov.on.ca
Web: www.gov.on.ca/lab/main.htm

Published Draft – December 2002

" Queen's Printer for Ontario

ISBN 0-Draft Guideline

Le présent document est aussi disponible en français sous le titre "Directives concernant l'exposition au plomb sur les chantiers de construction"
[ISBN 0-Version provisoire]

Draft

103-03243/

Guideline

Lead on Construction Projects

draft

Occupational Health and Safety Branch
Ministry of Labour

December 2002 Draft

TABLE OF CONTENTS

Foreword i

1. **Introduction** 1

Health Effects 1
Lead Exposure in Construction 2

2. **Legal Requirements** 3

Occupational Health and Safety Act 3
Regulation Respecting Lead, Regulation 843 3
Regulation for Construction Projects, O. Reg. 213/91 4

3. **Controlling the Lead Hazard** 5

Engineering Controls 5
Work Practices and Hygiene Practices 6
Personal Protective Equipment 6
Training 8

4. **Measures and Procedures for Working with Lead** 9

Classification of Work 9
Measures and Procedures 9

- Measures and Procedures for Type 1 Operations 10
- Measures and Procedures for Type 2 Operations 10
- Measures and Procedures for Type 3 Operations 11

5. **Appendices** 17

Appendix 1 - Classification of Work with Lead 17
Appendix 2 - Measures and Procedures Checklists 18
Appendix 3 - Medical Surveillance of Lead-exposed Workers 21

Tables

Table 1 Type 1 Operations 9
Table 2 Type 2 Operations 10
Table 3 Type 3 Operations 11
Table 4 Respirator Requirements for Type 3 Operations 16

Foreword

This Guideline has been prepared to assist persons, such as construction project owners, contractors and subcontractors, who have duties under the Occupational Health and Safety (OHS) Act and its regulations to protect workers from exposure to lead. It should not be taken to be a statement of the law or what is necessary to comply with the law. A person with legal duties may or may not agree with the Guideline and there is no legal requirement to follow the Guideline. It is for each such person to decide what is necessary to comply with the OHS Act and its regulations.

A person who needs assistance in determining what constitutes compliance should consult with his or her legal advisor. Ministry inspectors will assess workplace situations against the relevant provisions in the OHS Act and its regulations but they do not enforce the Guideline, although they may refer to it in determining whether the relevant laws have been complied with.

1. INTRODUCTION

Lead is a [illegible] metal that has been in industrial use for thousands of years. Until the just as long it has been poisoning those who work with it. Unfortunately, for those in construction, exposure to lead and the resulting illnesses have not been restricted to the manufacturing sector. Some of the most hazardous activities with lead occur on construction projects. Workers carrying out renovations, demolition and other construction activities on lead containing structures, equipment and systems have been exposed to significant lead concentrations. Even engineers has been most common in trades, such as plumbing, welding and painting. Construction employers have a duty to protect their workers from lead exposure. This guideline has been prepared to raise the awareness of employers and workers in the construction industry of both the hazard posed by lead in construction and the measures that should be taken to control it.

Lead is a pale silvery grey metal. Sometimes it is used in its pure elemental form, as in car storage batteries, but more commonly it is combined with other materials. These combinations make lead virtually unrecognisable. When lead is combined chemically with other elements lead compounds, such as the pigments in lead based paints, are produced. The physical combination of lead with other metals, such as copper, tin and antimony, makes lead alloys. The solder used in copper pipe joints, for example, is an alloy of lead and tin. If such materials are not handled properly, the result can be the exposure of workers to high levels of lead.

Health Effects

To exert a toxic effect, lead must enter the body. On construction projects, two routes of entry are a concern: inhalation and ingestion. If small enough, particles of lead-containing material in airborne fumes, dusts and mists can be inhaled deeply into the lungs. If or like to happen, these 'respirable' particles must have a diameter of less than five micrometres (µm) i.e. five one-millionths of a metre. Once into the lungs, lead can pass into the bloodstream and travel to other parts of the body. If the inhaled particles are not respirable, they are trapped in the upper respiratory tract, cleared from the lungs and subsequently swallowed. This swallowing is also one way ingestion of lead can occur. It can also happen when food, drink, chewing gum or tobacco products are brought into the work area, become contaminated with lead-containing material, and are then consumed. Workers have also poisoned themselves by eating or smoking when their hands are contaminated with lead.

So, what happens when lead is ingested or inhaled - what are the toxic effects of lead? Lead can affect a number of systems in the body. Key in determining the effect on each of these systems, it is the amount that enters the body that really matters. Harmful effects can follow a high exposure over a short period of time (acute poisoning), or long-term exposure to lower levels (chronic poisoning). Although acute lead poisoning from occupational exposure has resulted in fatalities, chronic lead poisoning may be a greater concern because it is more difficult

[illegible] Systems are set to control [illegible] of heat energy in many common [illegible], such as buildings, ranges, ovens, [illegible] and [illegible]. Most [illegible] processing are [illegible] systems.

[illegible] of heat in [illegible] systems or components:

[illegible]: Heat transfers into the body [illegible] of items. As oxygen enters, [illegible] is removed. [illegible] The heat [illegible] [illegible] of heat is [illegible] [illegible] of some vapour [illegible] [illegible] [illegible] of [illegible] [illegible] [illegible]

- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

from the OELs and most of the other requirements of the regulation. This exclusion should not be interpreted as meaning nothing is to be done for construction workers who are exposed to lead. The OELs establish an Ontario standard for worker protection from lead. Procedures that provide an equivalent level of protection should therefore be implemented on construction projects where exposure to lead is a hazard. Ensuring such procedures are in place would, in the words of clause 25(2)(h) of the OHSA, be "taking reasonable precautions to protect the health and safety of workers". The procedures outlined in this guideline should meet this standard.

Regulation for Construction Projects, O. Reg. 213/91

The *Regulation for Construction Projects, O. Reg. 213/91*, applies to all construction projects. Although lead is not mentioned specifically, the following sections would apply to situations where there is the potential for workers to be exposed to lead:

Clause 14(5) — A competent person shall perform tests and observations necessary for the detection of hazardous conditions on a project.

Section 38 — Workers who handle or use ... substances likely to endanger their health shall be provided with washing facilities with clean water, soap and individual towels.

Section 40 — (1) A project shall be adequately ventilated by natural or mechanical means,

(a) if a worker may be injured by inhaling a noxious ... dust or fume.

(2) If it is not practicable to provide natural or mechanical ventilation in the circumstances described in clause (1)(a), respiratory protective equipment suitable for the hazard shall be provided to and be used by the workers.

Section 59 — If the dissemination of dust is a hazard to a worker, the dust shall be adequately controlled or each worker who may be exposed to the hazard shall be provided with adequate personal protective equipment.

Section 330 — (1) An underground workplace shall be tested regularly for noxious or toxic gases, fumes or dust.

(2) A competent worker shall regularly test the air and the mechanical ventilation for an underground workplace to ensure that the mechanical ventilation is adequate.

(3) When the results of the tests referred to in subsection (2) indicate there is a need for respiratory protective equipment, the employer shall provide respiratory protective equipment.

3. CONTROLLING THE LEAD HAZARD

In order for lead to be a hazard, lead particles that are small enough to be inhaled (i.e., respirable) must get into the air. There are three types of particle: dust, fume and mist. Lead dust consists of solid particles created through processes such as blasting, sanding, and grinding. Lead fumes are produced when lead or lead-containing materials are heated to temperatures above 500 °C, such as in welding, flame-cutting and burning operations. The heating causes a vapour to be given off and the vapour condenses into solid fume particles. Mists are made up of liquid droplets suspended in air. The spray application of lead-based paint can generate a high concentration of lead-containing mist.

The strategy for controlling the lead hazard can therefore be broken down into three basic approaches:

- prevent lead from getting into the workplace air
- if it is getting into the air, prevent workers from being exposed to it
- if exposure is unavoidable, prevent workers from inhaling it.

The measures and procedures that can be put in place to achieve these outcomes can also be put into three categories:

- engineering controls
- work practices and hygiene practices
- the use of personal protective equipment.

The effectiveness of these measures and procedures can be assessed by measuring the concentration of lead in workers' blood (see Appendix 3). If worker blood-lead levels exceed 2.4 µmol/L (0.50 mg/L), the exposure control measures should be reassessed. Workers who test at levels above 2.9 µmol/L (0.60 mg/L) should be immediately removed from lead exposure. If the worker is a woman capable of bearing children, she should be removed from lead exposure when her blood lead level exceeds 1.45 µmol/L (0.30 mg/L).

Engineering Controls

Engineering controls are methods of designing or modifying equipment, ventilation systems, and processes to minimize the amount of a substance that gets into the workplace air. They include:

- substitution
- process control
- enclosure and/or isolation of the emission source
- ventilation.

It may be possible to eliminate lead from the workplace by replacing it with a less toxic material. The best-known example of substitution is the use of coatings that are free of lead in place of lead-based paints. Hazardous processes can also be eliminated by substitution. For example, a lead-based paint may be encapsulated with an epoxy coating rather than being removed.

When substitution is not possible, changing how a process is performed can lower exposures. For instance, wet methods reduce dust and should be used wherever practical, particularly in grinding, scraping and filing operations. The application of lead-containing coatings by brush or roller is less hazardous than spraying. Paint removal with chemical strippers may be less hazardous than using hand scraping and a heat gun.

If a process cannot be modified to reduce exposure, it may have to be isolated or enclosed. Dusty operations can be isolated by carrying them out in areas that are physically separated from non-dusty areas and keeping workers not involved in the operation out of the area. Where isolation is not effective, an enclosure can be used to completely seal the process off from the rest of the project.

Ventilation refers to engineering controls that rely on the removal of contaminated air from the workplace and its replacement with fresh air. Ventilation is most effective when used to remove a contaminant at its source: local exhaust ventilation. Operations such as welding, cutting/burning, and heating should be provided with local exhaust ventilation. Power tools that can generate lead-containing dust should be equipped with effective dust collection systems. Local exhaust systems should be well-maintained to ensure that lead-containing material is being removed before the air is exhausted. Where an operation is conducted within an enclosure, such as abrasive blasting, the flow of ventilation air should be directed past the worker.

Work Practices and Hygiene Practices

Work practices and hygiene practices are on-the-job activities that reduce the exposure potential. Lead-containing material can accumulate on the hands, clothing and hair. From there it can be disturbed, re-suspended in air and inhaled. Workers should therefore be able to wash and shower at the end of each shift. The specific washing and decontamination facilities that should be provided for the most hazardous work are described in the procedures for Type 3 Operations in Section 4 of this guideline. For all work involving lead exposure, there should be no smoking, eating, drinking or chewing in contaminated areas and lunches should be stored in an uncontaminated area.

An effective housekeeping program requires the regular removal of lead -containing dust and debris. Surfaces should be kept clean by washing down with water or vacuuming with a high-efficiency particulate aerosol (HEPA) filter equipped vacuum cleaner. Containers of lead-containing waste should be kept tightly covered to prevent dust from becoming airborne. Cleaning with compressed air or dry sweeping should be avoided.

Personal Protective Equipment

Personal protective equipment includes protective clothing and respirators. Appropriate protective clothing for use on construction sites includes coveralls, gloves and eye protection (safety glasses, goggles or face shields).

Protective Clothing

The purpose of protective clothing is to prevent the contamination of regular clothing and the transportation of lead-containing materials from the workplace. Clothing that is contaminated with lead dust should therefore not be worn home without cleaning. For some types of work, appropriate clothes-changing facilities should be provided. See procedures for Type 3 Operations in Section 4.

Workers engaged in Type 2 or 3 operations (see Tables 2 and 3) should be provided with protective clothing with the following characteristics:

- made of a material that does not readily retain nor permit penetration of lead dust or mist
- consisting of full body covering including head covering with snug fitting cuffs at the wrists, ankles and neck
- including suitable footwear.

If the protective clothing is torn, it should either be repaired or replaced.

Respirators

Sometimes engineering controls and work practices do not lower the concentration of lead to non-hazardous levels and workers must wear respirators for protection. If respirators must be used, a respirator program should be implemented. The program should be developed in consultation with the joint health and safety committee or health and safety representative, if there is one, and should include written procedures for the selection, use, care and maintenance of personal respiratory protective equipment. Some workers may have a medical condition that causes them to have difficulty breathing when wearing a respirator. If such workers have written medical proof of their condition, they should not be required to do work that requires a respirator.

Respirator Use, Care, and Maintenance

The following rules for the use care and maintenance of respirators should be followed whenever respirators are required:

- respirators should be used and maintained in accordance with the manufacturer's specifications
- storage of respirators should be in a convenient, clean and sanitary location and in a manner that does not subject them to damage or distortion
- respirators assigned for the exclusive use of one worker, should be cleaned, disinfected and inspected after each shift on which they are used
- respirators used by more than one worker, should be cleaned, disinfected and inspected after each use
- any respirator parts that are damaged or that have deteriorated should be replaced before the respirator is used.

Ideally respirators should be assigned for the exclusive use of one worker. But before a decision is made for a respirator to be shared by more than one worker, the following factors should be considered:

- the fit of the equipment
- the health and safety risk to the worker that supplying non-exclusive use equipment would cause
- any undue economic hardship to the employer that supplying exclusive use equipment would cause.

Respirators with a tight-fitting face-piece, must be fitted to the worker in such a way that there is an effective seal between the equipment and the worker's face.

Respirator Selection

Not all work with lead requires a respirator. The procedures for Type 2 and Type 3 operations, in the next section of this guideline, list the types of respirator that should be worn by workers doing particular types of work. However, even workers carrying out Type 1 operations may request a respirator. If they do, they should be provided with a half-mask particulate respirator with N-, R-, or P-series filter and 95, 99 or 100 per cent efficiency. All respirators used for protection from lead exposure should be approved for that use by the U.S. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) or an equivalent approval agency.

Compressed air that is used to supply positive pressure supplied air respirators should meet the breathing air purity requirements of *CSA Standard Z180.1 -00*

Training

This guideline outlines measures and procedures that can reduce worker exposure to non-hazardous levels. But they can only be as effective as the workers carrying them out. To ensure their effectiveness, workers must be properly trained. The training should be provided by a competent person and cover the following:

- the hazard of lead exposure and how it can be controlled through engineering controls and work practices
- the importance of proper personal hygiene
- the proper care, use, maintenance, cleaning and disposal of personal respiratory protective equipment
- the inspection of personal respiratory equipment.

4. MEASURES AND PROCEDURES FOR WORKING WITH LEAD

Classification of Work

In this guideline, work with lead has been classified into three categories, on the basis of the expected lead exposure of those doing the work (see Tables 1-3 and Appendix 1). Measures and procedures to protect exposed workers are then outlined for each category.

Measures and Procedures

The following general measures and procedures are suggested for *all* work with lead:

- washing facilities consisting of a wash basin, water, soap and towels should be provided and workers should use these washing facilities before eating, drinking, smoking or leaving the project;
- workers should not eat, drink, chew gum or smoke in a work area;
- dust and waste should be cleaned up at least daily and placed in a container that is:
    - dust tight
    - identified as containing lead waste
    - cleaned with a damp cloth or a vacuum equipped with a HEPA filter immediately before being removed from the work area
    - removed from the workplace frequently and at regular intervals;
- the work area should be inspected at least daily to ensure that the work area is clean;
- compressed air or dry sweeping should not be used to clean up any lead-containing dust or waste from a work area or from clothing.

Table 1 - Type 1 Operations

Lead-containing Coatings

1. Application with a brush or roller.
2. Removal with a chemical gel or paste and fibrous laminated cloth wrap.
3. Removal using a power tool that has an effective dust collection system equipped with HEPA filter.

Lead-containing Materials

4. Installation or removal of sheet metal.
5. Installation or removal of packing, babbitt or similar material.
6. Removal other than by manual scraping and sanding using non-powered hand tools.
7. Soldering.

Measures and Procedures for Type 1 Operations

Respirators should not be necessary if the general procedures (above) are followed. However, any worker who requests a respirator should be provided with a half-mask particulate respirator with N-, R-, or P-series filter and 95, 99 or 100 per cent efficiency.

Measures and Procedures for Type 2 Operations

Table 2 - Type 2 Operations

Lead-containing Coatings

1. Spay application
2. The outdoor welding or high temperature cutting of a material with a lead-containing coating that is not a Type 3 operation

Lead-containing Materials

3. Removal by scraping or sanding using non-powered hand tools.

Other

4. The removal or repair of a ventilation system where lead-containing dust is present within the system, unless the system was designed and used for controlling lead exposure.

Preparation of the Work Area

For all Type 2 operations, signs should be posted in sufficient numbers to warn of the lead hazard. There should be a sign, at least, at each entrance to the work area. The signs should display the following information in large, clearly visible letters:

- There is a lead dust, fume or mist hazard.
- Access to the work area is restricted to authorized persons.
- Respirators must be worn in the work area.

Personal Protective Equipment

Where lead-containing coatings are being applied by spraying, all workers in the work area should wear a powered air purifying respirator equipped with a hood or helmet and any type of particulate filter or a supplied air respirator equipped with a hood or helmet and operated in a continuous flow mode. For all other type 2 operations a half-mask particulate respirator with N-, R-, or P-series filter and 95, 99 or 100 per cent efficiency should be adequate.

Suitable protective clothing (see **Protective Clothing** on page 7) should be worn by every worker who enters the work area.

Measures and Procedures for Type 3 Operations

Table 3 - Type 3 Operations

Lead-containing Coatings

1. Sandblasting.
2. Welding or high temperature cutting of material indoors or in a confined space.
3. The high temperature cutting of a material in the course of dismantling or demolishing a machine, building, structure, outdoor or plant, outdoors but not in a confined space.
4. Burning of a surface.

Lead-containing Material

5. Removal using power tools without an effective dust collection system.
6. Use of compressed air for removal and clean up of lead-containing dust.

Other

7. Removal or repair of a ventilation system used for controlling lead exposure.
8. Demolition or clean-up of a facility where lead-containing products were manufactured.
9. An operation that may expose a worker to lead dust, fumes or mist that is not a Type 1 or 2 operation

Preparation of the Work Area

For all Type 3 operations, signs should be posted in sufficient numbers to warn of the lead hazard. There should a sign at each entrance to the work area. The signs should display the following information in large, clearly visible letters:

- There is a lead dust, fume or mist hazard.
- Access to the work area is restricted to authorized persons.
- Respirators must be worn in the work area.

Indoor Operations

For Type 3 operations that are conducted indoors, the following measures should be taken in preparing the work area:

- The mechanical ventilation system serving the work area should be disabled and all openings or voids, including ventilation ducts to or from the work area, should be sealed by tape or other appropriate means.

- Where practicable, electrical power distribution systems in areas where wet operations are to be carried out should be de-energized and locked out if they are not water-tight.
- Temporary electrical power distribution systems for tools and equipment involved in wet operations should be equipped with ground fault circuit interrupters.

If the indoor Type 3 operation is sandblasting or the use of compressed air in a dust removal and cleanup operation and *persons other than those involved in the operation* may be exposed to lead, the work area should be separated from the rest of the project by barriers of material that will confine the lead within the work area. See *Enclosures* below.

Outdoor Operations

If the outdoor Type 3 operation is sandblasting or the dry removal of mortar with an electric or pneumatic cutting device and persons other than those involved in the operation may be exposed to lead, the work area should be identified by ropes or barriers located at least 25 metres from the sandblasting operation or 10 metres from the mortar removal area, to prevent entry by workers not directly involved in the operation. If this is not possible, the work area should be enclosed by barriers of material that will confine any lead-containing dust within the work area. See Enclosures below.

Enclosures

If, as outlined above, a Type 3 operation should be enclosed, the enclosure should meet the following requirements:

- the enclosure should be made of windproof materials that are impermeable to dust
- the enclosure should be supported by a secure structure
- all joints in the enclosure should be fully sealed
- entrances to the enclosure should be equipped with overlapping tarps on air locks
- the escape of abrasive and debris from the enclosure should be controlled, at air supply points, by the use of baffles, louvers, flap seals and filters
- a negative air pressure of 0.02 inches of water should be maintained within the enclosure relative to the area outside by a ventilation system that exhausts HEPA-filtered air to the outdoors.
- the air velocity within the enclosure should provide an average minimum cross-draft or down-draft past each worker during abrasive blasting operations as follows:
    - cross-draft velocity of 30m/minute (100 feet/minute)

- down-draft velocity of 15m/minute (50 feet/minute).

Decontamination Facility

A decontamination facility should be made available for workers carrying out the following Type 3 operations:

- sandblasting
- the removal of lead-containing material with power tools without using dust suppression or local exhaust
- the use of compressed air for dust removal and cleanup.

The decontamination facility should be located as close as practicable to the work area and should consist of:

- a room suitable for changing into protective clothing and for storing contaminated protective clothing and equipment
- a shower room as described below
- a room suitable for changing into street clothes and for storing clean clothing and equipment.

The rooms in the decontamination facility should be arranged in sequence and constructed so as to prevent the spread of lead dust.

The shower room in the decontamination facility should be provided with the following:

- hot and cold water or water of a constant temperature that is not less than 40° Celsius or more than 50° Celsius
- individual controls inside the room to regulate water flow and, if there is hot and cold water, temperature
- sufficient hot water to maintain a water temperature of at least 40° Celsius
- clean towels.

Dust Control Measures

Enclosed Work Areas

Where the work area is enclosed, the enclosure should be inspected for defects by a competent person prior to each shift. Defects should be repaired before any work that would generate lead-containing dust is carried out within the enclosure.

Air exhausted from an enclosed work area should pass through a dust collector sized for the type and size of particulate matter being generated and for the volume and velocity of air moving through the enclosure.

Work Areas with a Decontamination Facility

Prior to each shift in which a decontamination facility is being used, a competent person should inspect the facility to ensure that there are no defects that could allow lead-containing dust to escape. Defects should be repaired before the facility is used.

Workers using the decontamination facility should do the following in the order shown:

- decontaminate protective clothing that will be reused on site by vacuuming with a HEPA-filter vacuum or by damp wiping
- remove the decontaminated protective clothing
- place protective clothing that will not be reused on site in a container suitable for lead-containing dust and waste, as described in the general procedures on page 7
- shower without removing the respirator
- remove and clean the respirator.

The decontamination facility should be maintained in a clean and sanitary condition.

Burning, Welding or High Temperature Cutting of a Material with a Lead-Containing Coating

Local exhaust ventilation should be used where there is burning, welding or high temperature cutting of a material that has a lead-containing coating. The air velocity at any point in front of or at the opening of the ventilation hood should be sufficient to overcome opposing air currents and capture the contaminated air by causing it to flow into the hood. The air velocity at the source of the lead dust, fumes or mist should be at least 0.5 metres per second. Air discharged from the local ventilation system should pass through a HEPA filter and be reused as of the workplace in a way that will prevent the return of the contaminants to the workplace.

If local ventilation is not practicable, an appropriate respirator should be used (see Table 4). However, the decision that local ventilation is not practicable should not be made without first consulting the joint health and safety committee or health and safety representative, if any, and consideration of the following:

- any undue economic hardship to the employer that providing a local ventilation system would cause
- the frequency and duration of the operation.

Removal of Lead-Containing Material with Power Tools

Where lead-containing material is being removed with power tools, the generation of airborne dust should be controlled by:

- an effective general or local exhaust ventilation system if the operation is carried on indoors, or
- by wetting or by the use of a local exhaust ventilation system, if the operation is carried on outdoors.

Wetting should not be used if it would create a hazard or could cause damage to equipment or to the project. The power tools should be equipped with a shroud, and the shroud should be kept flush with the surface.

If a general or local exhaust ventilation system is not practical, an appropriate respirator should be used (see Table 4). However, the decision should not be made without first consulting the joint health and safety committee or health and safety representative, if there is one, and consideration of the following:

- the safety risk in workers of using wetting or a dust collection system
- the likelihood of damage to equipment if wetting or a dust collection system is used
- the frequency and duration of the operation

Personal Protective Equipment

Protective Clothing

Every worker who enters a Type 3 operation work area should wear protective clothing.

Respirators

For most Type 3 operations, workers should wear either a powered air purifying respirator equipped with a hood or helmet and any type of particulate filter or a supplied air respirator equipped with a hood or helmet and operated in a continuous flow mode. See Table 4 for a complete list of respirator requirements for Type 3 operations.

Clean-up

When ventilating is finished, dust and waste should be cleaned up and removed by vacuuming with a HEPA filter equipped vacuum, not sweeping and/or wet shovelling.

If the use of a vacuum equipped with a HEPA filter is not practicable, compressed air may be used by the worker engaged in the clean-up operation.

However, the decision that it is not practicable to use a vacuum equipped with a HEPA filter should not be made without first consulting the joint health and safety committee or health and safety representative, if any, and consideration of the following:

- The accessibility of the dust and waste containing dust and waste
- The frequency and duration of the operation

[illegible] 8

[illegible] Requirements for Type 1 Operations

Operation	Requirement
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

[illegible]

Appendix 1 – Classification of Work with Lead

Type 1 Operations

1. [illegible]
2. [illegible]
3. [illegible]
4. [illegible]
5. [illegible]
6. [illegible]
7. [illegible]

Type 2 Operations

1. [illegible]
2. [illegible]
3. [illegible]
4. [illegible]

Type 3 Operations

1. [illegible]
2. [illegible]
3. [illegible]
4. [illegible]
5. [illegible]
6. [illegible]
7. [illegible]
8. [illegible]
9. [illegible]

Appendix 2 – Measures and Procedures Checklists

Type 1 Operations

1. Washing facilities (wash basin, water, soap and towels) ☐
2. Workers using washing facilities ☐
3. No eating, drinking, chewing gum or smoking in a work area ☐
4. Daily cleanup of dust and waste ☐
5. Appropriate dust and waste container ☐
6. Daily inspection of work area ☐
7. No use of compressed air or dry sweeping for dust and waste cleanup ☐
8. Half-mask particulate respirator with N-, R-, or P-series filter and 95 per cent or better efficiency, if requested by a worker ☐
9. Training ☐

Type 2 Operations

1. Washing facilities (wash basin, water, soap and towels) ☐
2. Workers using washing facilities ☐
3. No eating, drinking, chewing gum or smoking in a work area ☐
4. Daily cleanup of dust and waste ☐
5. Appropriate dust and waste container ☐
6. Daily inspection of work area ☐
7. No use of compressed air or dry sweeping for dust and waste cleanup ☐
8. Eights ☐
9. Suitable protective clothing ☐
10. Respirators
    - spray application of a lead containing coating
      - respirator equipped with a hood or helmet that is either a powered air purifying respirator with a particulate filter or a supplied air respirator operated in a continuous flow mode
    - other Type 2 operations
      - half-mask particulate respirator with N-, R-, or P-series filter and 95% or better efficiency ☐
11. Training ☐

Type 3 Operations

1. Washing facilities (wash basin, water, soap and towels) ☐
2. Workers using washing facilities ☐
3. No eating, drinking, chewing gum or smoking in a work area ☐
4. Daily cleanup of dust and waste ☐
5. Appropriate dust and waste container ☐
6. Daily inspection of work area ☐
7. No use of compressed air or dry sweeping for dust and waste cleanup ☐
8. Suitable protective clothing ☐
9. Training ☐

Appendix 2 – Measures and Procedures Checklists

Type 3 Operations (cont'd)

10. Preparation of the Work Area ☐

Signs ☐

Indoor Operations ☐

- mechanical ventilation system disabled ☐
- openings, including ventilation ducts, sealed ☐
- non-water-tight electrical systems in wet operation areas de-energized and locked out, where practicable ☐
- ground fault circuit interrupters for electrical tools in wet operations ☐
- enclosures if necessary, for sandblasting and compressed air cleanup ☐

Outdoor Operations ☐

- ropes or barriers 25 metres from sandblasting area ☐
- ropes or barriers 10 metres from area where mortar is being removed dry with an electric or pneumatic cutting device ☐
- enclosure, if no ropes or barriers ☐

Enclosures (if required) ☐

- made of windproof (if outdoors) materials that are impermeable to dust ☐
- supported by a secure structure ☐
- sealed joints ☐
- entrances equipped with overlapping tarps on air locks ☐
- escape of material from air supply points controlled ☐
- negative air pressure of 0.02 inches of water ☐
- ventilation system that exhausts HEPA-filtered air to the outdoors ☐
- air velocity past each worker during abrasive blasting operations: ☐
  - cross-draft velocity of 30m/minute (100 feet/minute) ☐
  - down-draft velocity of 15m/minute (50 feet/minute). ☐

Decontamination Facility ☐

- required for the following Type 3 operations: ☐
  - sandblasting ☐
  - removal of lead-containing material with power tools without using dust suppression or local exhaust ☐
  - use of compressed air for dust removal and cleanup ☐
- located as close as practicable to the work area ☐
- change room for contaminated clothing and equipment ☐
- change room for clean clothing and equipment ☐
- shower room ☐
  - hot and cold water or water at a temperature between 40 and 50° C ☐
  - controls to regulate water flow and, if necessary, temperature ☐
  - sufficient hot water to maintain temperature of at least 40° C ☐
  - clean towels ☐
- rooms arranged in sequence and constructed so as to prevent the spread of lead dust ☐

Appendix 2 – Measures and Procedures Checklists

Type 3 Operations (cont'd)

11. Dust Control Measures ❑

Enclosed Work Areas

- enclosure inspected for defects ❑
- defects repaired ❑
- exhausted air passes through appropriately sized dust collector ❑

Work Areas with a Decontamination Facility

- facility inspected for defects ❑
- defects repaired ❑
- facility used by workers, as follows:
  - protective clothing that will be reused on site decontaminated by vacuuming with a HEPA-filter-vacuum or damp wiping ❑
  - decontaminated clothing removed ❑
  - protective clothing that will not be reused on site disposed of in a container suitable for lead-containing dust and waste ❑
  - shower without removing the respirator ❑
  - respirator removed and cleaned ❑
- facility maintained in a clean and sanitary condition ❑

Burning, Welding or High Temperature Cutting of a Material with a Lead-Containing Coating

- local exhaust ventilation ❑
  - air velocity sufficient to capture contaminated air ❑
  - air velocity at source of contamination: 0.5 metres/second ❑
  - air exhausted through HEPA filter and out of workplace ❑
- respirator if local ventilation not practicable ❑
- consultation with JHSC or worker health and safety representative about practicability of local ventilation ❑

Removal of Lead-Containing Material with Power Tools

- if indoors, effective general or local exhaust ventilation system ❑
- if outdoors, wetting or by the use of a local exhaust ventilation ❑
- power tools equipped with a shroud ❑
- shroud flush with working surface ❑
- respirator if local ventilation not practicable ❑
- consultation with JHSC or worker health and safety representative about practicability of local ventilation ❑

12. Respirators (see Table 4) ❑

13. Clean-up

Sandblasting

- HEPA filter equipped vacuum, wet sweeping and/or wet shovelling ❑
- compressed air used only if HEPA vacuum not practicable ❑
- consultation on practicability of HEPA vacuuming ❑

Appendix 3 – Medical Surveillance of Lead-exposed Workers

Where construction workers are exposed to airborne lead, measures and procedures to control their exposure should be implemented. This guide has outlined (in Section 4) the types of controls that should be in place for various work activities. But to ensure that these controls are effective they should be periodically evaluated. One way of doing this is to measure the concentration of lead in workers' blood. By providing a direct indication of workers' exposure, blood-lead measurements show whether the controls are adequate. They also show when workers' are absorbing unsafe levels of lead and should be removed from exposure. The medical surveillance of blood-lead levels in lead-exposed workers is therefore recommended.

The essential features of a lead medical surveillance program are outlined below.

Lead Medical Surveillance Program

Purpose

The objective of a medical surveillance program is to protect the health of workers by:

- ensuring their fitness for exposure to lead
- evaluating their absorption of lead
- enabling remedial action to be taken when necessary
- providing health education.

Program

The medical surveillance program should include the following:

- pre-employment and pre-placement medical examinations
- periodic medical examinations
- clinical tests
- health education
- record keeping.

Medical Examinations

The medical examination should include the following:

- ***History***

The initial medical and occupational history should include enquiries about the worker's previous exposure to lead (both occupational and non-

occupational), personal habits (smoking and hygiene), and history of present or past gastrointestinal, hemopoietic, renal, reproductive, endocrine, or nervous disorders.

At subsequent examinations, the history should be updated to include:

- information on the frequency and duration of exposure to lead since the previous examination;
- the occurrence of signs and symptoms that may be an early indication of lead intoxication, e.g., abdominal pain, constipation, vomiting, asthenia, paraesthesia and psychological change.

- ***Physical Examination***

Medical surveillance should include a general physical examination. Particular attention should be directed to those systems that may be affected by lead. Personal hygiene should also be noted.

Blood-Lead Tests

The concentration of lead in a worker's blood is a good indicator of lead absorption by that individual. It does not indicate the total body burden of lead, but it is useful in the assessment of a worker's fitness for continued exposure to lead.

The blood-lead concentration is usually expressed as micromoles (µmol) or milligrams (mg) per litre of blood. When the blood-lead concentration of a worker is found to exceed 2.4 µmol/L (0.50 mg/L), the worker should be immediately re-tested and if the result is confirmed removed from lead exposure. A worker with a blood-lead concentration greater than 2.9 µmol/L (0.60 mg/L) should be immediately removed from lead exposure. A worker with symptoms or signs of lead poisoning, should be removed from lead exposure regardless of the blood-lead level.

The determination of whether a worker is fit, fit with limitations or unfit for exposure to lead should only be made by a physician. Return to work should only be considered when the level of blood-lead reaches 1.95 µmol/L (0.40 mg/L) or less.

In order to safeguard a developing fetus, a woman capable of bearing children should be removed from lead exposure when her blood-lead concentration is found to exceed 1.45µmol/L (0.30 mg/L).

Ontario

VERSION PROVISOIRE

Décembre 2002

Directives concernant l'exposition au plomb sur les chantiers de construction

Directives concernant
la santé et la sécurité

Pour obtenir d'autres exemplaires du présent document, veuillez communiquer avec la :

Section des publications
Ministère du Travail
655, avenue Bay, 14e étage
Toronto ON M7A 1T7

416 326-7731
Sans frais : 1 800 268-8013
Télécopieur : 416 326-7745
Courriel : pubsale@gov.on.ca
Site web : www.gov.on.ca/lab/

Publication de la version provisoire : Décembre 2002

© Imprimeur de la Reine pour l'Ontario

ISBN 0- Version provisoire

This document is also available in English under the title "Guideline – Lead on construction projects"
[ISBN 0- **Draft Guideline**]

Directives concernant l'exposition au plomb sur les chantiers de construction

Direction de la santé et de la sécurité au travail
Ministère du Travail

Version provisoire
Décembre 2002

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos i

1. **Introduction** 1

Les effets sur la santé 1
L'exposition au plomb sur les chantiers de construction 3

2. **Les exigences légales et réglementaires** 5

La *Loi sur la santé et la sécurité au travail* 5
Le Règlement de l'Ontario 843 traitant de l'exposition au plomb 6
Le Règlement de l'Ontario 213/91 concernant les chantiers de construction 6

3. **La prévention des dangers d'une exposition au plomb** 8

Les mécanismes techniques 8
Les pratiques de travail et d'hygiène 9
L'équipement de protection individuelle 9
La formation 11

4. **Les précautions et les méthodes de travail préconisées** 13

La classification des tâches 13
Les précautions et les méthodes de travail 13
Précautions et méthodes de travail pour les tâches de catégorie 1 14
Précautions et méthodes de travail pour les tâches de catégorie 2 14
Précautions et méthodes de travail pour les tâches de catégorie 3 15

Annexe 1 – Classification des tâches 16

Annexe 2 – Précautions et méthodes de travail préconisées 20

Annexe 3 – Surveillance médicale de l'exposition au plomb 24

Tableaux

Tableau 1 Tâches de catégorie 1 17
Tableau 2 Tâches de catégorie 2 17
Tableau 3 Tâches de catégorie 3 19
Tableau 4 Appareils respiratoires pour les tâches de catégorie 4 19

Avant-propos

1. INTRODUCTION

Le plomb est un métal lourd utilisé à des fins industrielles depuis des milliers d'années et qui, depuis tout ce temps, empoisonne les personnes qui y sont exposées sur leur lieu de travail. Malheureusement pour les personnes qui travaillent dans la construction, l'exposition au plomb et les maladies qui s'ensuivent ne sont pas le domaine réservé du secteur manufacturier. Au contraire même, les chantiers de construction sont la scène de quelques-unes des tâches les plus dangereuses en matière d'exposition au plomb. On a en effet pu constater une exposition à de fortes concentrations de plomb chez les personnes qui effectuent des travaux de construction, de rénovation et de démolition sur des ouvrages, du matériel et des installations contenant ce métal. La surexposition est la plus fréquente chez les gens de métier, en particulier en plomberie, en soudage et en peinture. Les employeurs du secteur de la construction ont le devoir de préserver leurs employés des dangers que présente l'exposition au plomb. Ce sont ces dangers auxquels les présentes directives visent à sensibiliser les employeurs et les personnes qui travaillent dans le secteur de la construction, tout en leur suggérant différentes mesures pour les éviter.

Le plomb est un métal de couleur pâle, gris argenté. On le rencontre parfois pur, dans sa forme élémentaire, notamment dans les batteries d'accumulateurs pour automobiles, mais en général, il est combiné à d'autres matériaux. Ces combinaisons rendent le plomb presque imperceptible. La combinaison *chimique* du plomb avec d'autres éléments donne naissance à des composés de plomb, tels que les pigments des peintures au plomb; sa combinaison *physique* avec d'autres métaux, tels que du cuivre, de l'étain ou de l'antimoine, crée des alliages de plomb. La brasure utilisée pour souder les joints des tuyaux en cuivre est par exemple un alliage de plomb et d'étain. En l'absence des précautions nécessaires, la manutention de ce type de matériaux peut entraîner une exposition à de fortes concentrations de plomb.

Les effets sur la santé

Le plomb a un effet toxique sur la santé lorsqu'il est absorbé par l'organisme. Sur les chantiers de construction, deux modes d'absorption peuvent poser un problème : l'inhalation et l'ingestion. Lorsqu'elles sont assez fines, les particules de matériaux contenant du plomb en suspension dans l'air sous forme de poussière, de vapeur et de brouillard peuvent pénétrer dans les poumons par voie d'inhalation. Pour être « respirables », ces particules doivent avoir un diamètre inférieur à cinq micromètres (µm), soit cinq millionièmes d'un mètre. Une fois dans les poumons, le plomb peut passer dans le système sanguin et atteindre d'autres parties du corps. Si les particules inhalées ne sont pas respirables, elles sont piégées dans les voies respiratoires supérieures, évacuées des poumons, puis avalées. Cette déglutition est l'un des modes d'ingestion possible du plomb. L'ingestion du plomb peut aussi se produire lorsqu'une personne apporte des aliments, des boissons, de la gomme à mâcher ou des produits du tabac sur son lieu de travail et les consomme après qu'ils aient été contaminés par des matériaux contenant du plomb. Un autre mode d'intoxication possible est de manger ou de fumer avec des mains portant des traces de plomb.

Que se passe-t-il en cas d'inhalation ou d'ingestion de plomb? Quels sont les effets toxiques du plomb? Le plomb peut affecter plusieurs systèmes de l'organisme. Comme pour beaucoup de

substances toxiques, sa nocivité varie selon la quantité inhalée ou ingérée. Ses effets peuvent être toxiques en cas de brève exposition à de fortes concentrations (intoxication aiguë) ou d'exposition à des concentrations plus faibles sur une durée prolongée (intoxication chronique). Bien qu'il y ait eu des cas mortels d'intoxication aiguë due à l'exposition au plomb sur le lieu de travail, l'intoxication chronique par le plomb est peut-être plus inquiétante, parce qu'elle est plus difficile à reconnaître. Ses symptômes – maux de tête, fatigue, irritabilité, douleurs articulaires, musculaires ou abdominales, constipation – sont si courants qu'ils ne sont souvent pas interprétés correctement. Seule une intoxication chronique plus avancée peut se manifester par des symptômes plus spécifiques.

Les effets du plomb sur divers systèmes et organes sont résumés ci-après.

Le système sanguin : Le plomb entrave, d'une part, la synthèse de l'hème, la molécule qui fixe l'oxygène dans l'hémoglobine et, d'autre part, la formation des cellules rouges. Il en résulte une anémie. La plombémie, autrement dit le dosage du plomb dans le sang, est un bon indicateur d'une exposition récente au plomb, et de ce fait, elle sert souvent de marqueur pour surveiller l'exposition au plomb sur les lieux de travail.

Les reins : L'exposition au plomb peut inhiber les fonctions rénales et entraîner l'hypertension artérielle.

Le système gastro-intestinal : Les effets du plomb sur le système gastro-intestinal incluent des douleurs abdominales, une perte d'appétit, des vomissements, des nausées et de la constipation ou au contraire de la diarrhée.

Le système nerveux : L'intoxication par le plomb peut se traduire par une atteinte du système nerveux périphérique entraînant une faiblesse musculaire. Elle peut aussi se manifester par des changements au niveau du comportement ou encore de l'acuité visuelle ou auditive. En très fortes concentrations, le plomb peut porter atteinte au cerveau et causer des convulsions, un coma, voire même la mort.

L'appareil génital : Vu qu'une mère et son enfant à naître partagent le même système sanguin, leur exposition au plomb est quasiment identique. Or, le fœtus est plus vulnérable à l'intoxication par le plomb que sa mère. L'exposition excessive d'une femme enceinte au plomb peut entraîner une fausse couche ou l'accouchement d'un enfant mort-né. L'exposition au plomb peut par ailleurs nuire à la fertilité d'un homme.

Aussi nombreux que soient les symptômes de l'intoxication par le plomb, il est fortement déconseillé de s'en remettre à leur apparition sur un lieu de travail pour savoir si l'exposition au plomb y pose un problème. Certains effets d'une telle intoxication ne se font sentir que très lentement. Il arrive même que des personnes subissent des expositions excessives au plomb sans en ressentir le moindre effet sur leur santé. Il faut toutefois se rappeler que si une telle personne ramène de la poussière contenant des particules de plomb à la maison sur ses vêtements, ses chaussures, sur sa peau ou dans ses cheveux, les membres de sa famille risquent d'être exposés au plomb et d'en subir, eux, des effets nocifs sur leur santé. La meilleure chose à faire est de prendre les mesures nécessaires pour réduire au maximum l'exposition des travailleuses et des travailleurs au plomb *avant* l'apparition de tout problème de santé.

L'exposition au plomb sur les chantiers de construction

Le plomb peut présenter un danger pour la santé et la sécurité des personnes qui travaillent sur les chantiers de construction pour deux raisons bien différentes :

- soit du fait de sa présence dans des matériaux de construction, tels que les brasures, la tôle ou la peinture, risquant d'entraîner l'exposition au plomb des personnes qui manipulent ou côtoient ces matériaux lors d'activités de construction ou de démolition;
- soit du fait de l'exécution de travaux de construction sur l'ancien emplacement d'une manufacture où du plomb avait été utilisé dans un procédé de fabrication.

Les tâches les plus problématiques en matière d'exposition au plomb sont énumérées aux tableaux 1 à 3 (pages 11 et 12), parmi lesquelles :

- le décapage par projection d'abrasif d'ouvrages revêtus de peintures au plomb;
- l'application ou le décapage de peintures au plomb;
- le soudage, le brûlage ou le découpage au chalumeau de matériaux dont le revêtement contient du plomb;
- le brasage;
- l'installation ou l'enlèvement de tôle contenant du plomb;
- le recours à l'air comprimé pour déloger et enlever de la poussière contenant du plomb.

2. LES EXIGENCES LÉGALES ET RÉGLEMENTAIRES

La Loi sur la santé et la sécurité au travail

La *Loi sur la santé et la sécurité au travail* (« la Loi ») énonce, en termes très généraux, les devoirs des employeurs et d'autres personnes tenues de protéger les travailleuses et les travailleurs contre d'éventuels dangers pour leur santé et leur sécurité au travail. Ces devoirs incluent :

- celui de prendre toutes les précautions raisonnables dans les circonstances pour assurer la protection des travailleuses et des travailleurs [alinéa 25 (2) h)];
- celui de veiller à ce que le matériel, les matériaux et les appareils de protection soient maintenus en bon état [alinéa 25 (1) b)];
- fournir aux travailleuses et aux travailleurs les renseignements, les directives et la surveillance nécessaires à la protection de leur santé et de leur sécurité [alinéa 25 (2) a)].

Bien qu'aucune de ces dispositions ne fasse mention du plomb, la conformité à celles-ci suppose la prise de certaines mesures sur les chantiers de construction qui créent un risque d'exposition à cette substance. Le document que voici contient des conseils quant au genre de mesures qu'il convient de prendre dans pareille situation. Les exigences légales et réglementaires spécifiques à cet égard sont énoncées à l'article 30 de la Loiet dans les règlements pris en application de celle-ci.

L'article 30 de la Loi traite de l'existence de substances désignées sur un chantier de construction et, vu que le plomb est une substance désignée, il s'applique à l'existence de plomb sur les chantiers de construction. L'article 30 exige du propriétaire d'un chantier de construction qu'il établisse s'il existe des substances désignées sur ce chantier et qu'il en fasse mention dans tout appel d'offres adressé à d'éventuels entrepreneurs, si tel est le cas. Pareillement, les entrepreneurs mis au courant de cette situation doivent en informer les autres entrepreneurs et sous-traitants susceptibles de leur faire une offre pour travailler sur le chantier. Le propriétaire ou l'entrepreneur qui manquerait de se conformer à cette exigence serait responsable des pertes ou dommages subis par l'entrepreneur qui découvrirait par la suite la présence de plomb sur le chantier. Ces « pertes ou dommages » équivaudraient vraisemblablement aux coûts additionnels qu'un entrepreneur devrait engager pour prendre les mesures nécessaires à la protection contre l'exposition au plomb des personnes employées sur son chantier.

Le Règlement de l'Ontario 843 traitant de l'exposition au plomb

Le *Règlement de l'Ontario 843* régissant la substance désignée qu'est le plomb précise les limites d'exposition au plomb en milieu de travail et exige, au besoin, la prise de toutes les mesures nécessaires, au moyen de mécanismes techniques ou autrement, afin d'assurer que l'exposition moyenne pondérée des travailleuses et des travailleurs ne dépasse pas ces limites. L'exposition moyenne pondérée selon la durée au plomb en suspension dans l'air (à l'exclusion du plomb tétraéthylique) ne doit pas dépasser 0,05 milligramme de plomb par mètre cube d'air (mg/m^3). Aux termes du paragraphe 3 (3) du règlement, la plupart des exigences de ce dernier, y compris les limites d'exposition au plomb, ne s'appliquent toutefois pas aux chantiers de construction. L'exclusion des chantiers de construction ne signifie pas pour autant qu'aucune mesure ne doit être prise pour prévenir l'exposition au plomb des personnes qui travaillent dans la construction. Les limites d'exposition au plomb en milieu de travail constituent une norme ontarienne en matière de protection des personnes qui risquent d'être exposées au plomb sur leur lieu de travail. Il s'agit donc d'adopter des pratiques qui offrent un degré de protection similaire à l'égard des chantiers de construction posant un risque d'exposition au plomb. Veiller à l'adoption de telles pratiques serait conforme à l'alinéa 25 (2) h) de la Loi selon lequel un employeur doit « [prendre] toutes les précautions raisonnables dans les circonstances pour assurer la protection du travailleur ». Les pratiques esquissées dans les présentes directives devraient suffire pour satisfaire à la norme.

Le Règlement de l'Ontario 213/91 concernant les chantiers de construction

Le *Règlement de l'Ontario 213/91*[1] s'applique à l'ensemble des chantiers de construction en Ontario. Bien que le plomb n'y soit pas mentionné explicitement, les dispositions ci-après entrent en jeu chaque fois qu'il existe un risque d'exposition à cette substance pour les travailleuses et les travailleurs :

[1] Ce règlement n'est disponible qu'en anglais. Ses extraits repris plus bas n'en sont qu'une traduction officieuse.

Paragraphe 14 (5)	Une personne qualifiée se charge des tests et des observations nécessaires à la détection de conditions dangereuses sur un chantier de construction.
Article 30	L'employeur met des installations sanitaires équipées d'eau propre, de savon et de serviettes individuelles à la disposition de tout travailleur amené à manipuler ou à utiliser des substances pouvant présenter un danger pour sa santé.
Article 46	(1) Le chantier est convenablement ventilé par des moyens naturels ou mécaniques dans les circonstances suivantes : a) il y a risque de lésion d'un travailleur par inhalation de .... poussière ou de vapeur toxiques; ... (2) Dans l'éventualité où il ne serait pas possible de prévoir une ventilation naturelle ou mécanique dans les circonstances décrites à l'alinéa (1)a), l'employeur fournit au travailleur un appareil respiratoire de protection adapté au danger présent et le travailleur utilise cet appareil.
Article 59	Si la dissémination de poussière présente un danger pour les travailleurs, l'employeur soit élimine la poussière de façon adéquate, soit fournit un équipement de protection individuelle adéquat à tout travailleur qui risque d'être exposé à cette poussière.
Article 330	(1) Des tests sont effectués à intervalles réguliers dans les lieux de travail souterrains afin d'y déceler d'éventuels gaz, vapeurs ou poussières toxiques. (2) Un travailleur qualifié analyse la qualité de l'air ambiant du lieu de travail souterrain et l'efficacité de la ventilation mécanique prévue dans ce dernier, afin de s'assurer que la ventilation mécanique est adéquate. (3) Si les résultats des analyses visées au paragraphe (2) indiquent qu'il y aurait lieu pour les travailleurs d'utiliser des appareils respiratoires de protection, l'employeur leur fournit de tels appareils.

3. LA PRÉVENTION DES DANGERS D'UNE EXPOSITION AU PLOMB

Le plomb ne présente un danger que dans la mesure où l'on trouve en suspension dans l'air des particules de plomb assez fines pour qu'elles puissent être inhalées (on les qualifie alors de « respirables »). Il existe trois types de particules de plomb : poussière, vapeur ou brouillard. La poussière de plomb se présente sous forme de particules solides résultant de procédés tels que la projection abrasive, le ponçage et le meulage. La vapeur de plomb se produit lorsque le plomb ou des matériaux contenant du plomb sont chauffés à plus de 500°C, par exemple lors d'activités de soudage, de coupage au chalumeau et de brûlage. Le réchauffement du métal engendre de la vapeur, qui se condense en particules solides. On parle de brouillard pour qualifier des gouttelettes en suspension dans l'air. L'application de peinture au plomb à l'aide d'un vaporisateur peut produire un brouillard dense contenant du plomb.

La prévention des dangers associés à une exposition au plomb suppose donc une stratégie à trois volets :

- empêcher la contamination de l'air sur le lieu de travail par du plomb;
- s'il y a contamination de l'air par du plomb, empêcher que les travailleuses et les travailleurs n'y soient exposés;
- si l'exposition au plomb est inévitable, prévenir l'inhalation du plomb par les travailleuses et les travailleurs.

Les précautions et les méthodes de travail permettant concrètement d'atteindre ces objectifs sont elles aussi de trois ordres :

- mécanismes techniques;
- pratiques de travail et d'hygiène;
- emploi d'équipement de protection individuelle.

L'efficacité de ces mesures est reflétée par le dosage du plomb dans le sang des personnes qui y ont été exposées (voir l'annexe 3) : si leur plombémie dépasse 2,4 µmol/L (0,50 mg/L), il convient de revoir les mesures de prévention existantes. Il s'agit d'éloigner immédiatement de la source d'exposition au plomb les personnes dont la plombémie dépasse 2,9 µmol/L (0,60 mg/L). En ce qui concerne les travailleuses en âge d'enfanter, le seuil à partir duquel il est conseillé de les éloigner de la source d'exposition au plomb est une plombémie supérieure à 1,45 µmol/L (0,30 mg/L).

Les mécanismes techniques

Les mécanismes techniques sont autant de façons de concevoir ou d'adapter le matériel, les installations de ventilation et les procédés employés sur le lieu de travail de sorte à réduire au maximum la concentration d'une substance nocive dans l'air ambiant. Ils incluent :

- les solutions de substitution,
- l'adaptation des procédés,
- le confinement ou l'isolation de la source d'exposition au plomb,
- la ventilation.

Une solution pour éliminer les risques d'exposition au plomb sur un lieu de travail peut être de substituer à un matériau qui en contient un autre matériau moins toxique. La meilleure illustration de cette solution est la substitution à la peinture au plomb d'autres revêtements sans trace de plomb. Pareille substitution peut aussi s'appliquer à des procédés dangereux : à titre d'exemple, une solution envisageable au lieu de décaper une peinture au plomb serait de la recouvrir d'un revêtement contenant des résines époxydes.

Faute de pouvoir procéder à une telle substitution, un autre moyen de prévenir l'exposition au plomb peut être de revoir un procédé. Il est par exemple recommandé d'utiliser autant que faire se peut des procédés à l'eau pour réduire la poussière engendrée par certaines tâches, en particulier le meulage, le ponçage ou le limage. Pour procéder à l'application d'un revêtement au plomb, il est préférable d'utiliser une brosse ou un rouleau, plutôt qu'un atomiseur. Pour enlever

de la peinture au plomb, le recours à des décapants chimiques semblerait moins dangereux que le décapage manuel avec un pistolet thermique.

La troisième solution envisageable, s'il s'avère impossible de réduire l'exposition au plomb en changeant de procédé, est d'isoler ou de confiner la source de l'exposition au plomb. Une façon d'isoler les tâches poussiéreuses peut être de les effectuer dans un endroit séparé des espaces non poussiéreux et de tenir les personnes ne participant pas à ces tâches à l'écart de cet endroit. Si pareille isolation d'une tâche n'est pas suffisante, une autre option peut être d'aménager un espace hermétiquement clos dans lequel confiner la tâche en question.

La ventilation est un mécanisme technique consistant à éliminer l'air contaminé d'un lieu de travail et à le remplacer par de l'air frais. Cette solution est surtout efficace lorsqu'elle sert à éliminer un contaminant là où il prend naissance au moyen de ce qu'il est convenu d'appeler la ventilation par aspiration à la source. Cette forme de ventilation devrait toujours être prévue dans les espaces où se déroulent des tâches telles que le soudage, le coupage ou le brûlage et encore le chauffage. Les outils électriques susceptibles de produire de la poussière contenant du plomb devraient être équipés de systèmes efficaces pour la recueillir. Il s'agit de veiller au bon entretien des installations de ventilation par aspiration à la source, afin de s'assurer de l'élimination des poussières contenant du plomb avant que l'air ne soit remis en circulation. Dans le cas de tâches qui se déroulent dans un espace clos, comme par exemple le décapage par projection d'abrasif, la bouche de sortie de la ventilation doit être orientée de manière à éloigner l'air de la travailleuse ou du travailleur.

Les pratiques de travail et d'hygiène

Les pratiques de travail et d'hygiène sur les chantiers de construction offrent aussi différents moyens de réduire les risques d'exposition au plomb. Les substances contenant du plomb peuvent s'accumuler sur les mains, les vêtements et les cheveux, d'où elles peuvent être délogées, remises en suspension dans l'air, puis inhalées. Il est donc important que les travailleuses et les travailleurs puissent prendre une douche et se laver à la fin de leur quart. Les installations sanitaires et les installations de décontamination spécifiques à prévoir pour utilisation après les tâches les plus dangereuses sont décrites à la section 4 des présentes directives à la rubrique traitant des précautions et des méthodes de travail préconisées pour les tâches de catégorie 3. Sur tous les chantiers où il existe un risque d'exposition au plomb, il convient d'interdire de fumer, manger, boire ou mâcher de la gomme dans les espaces contaminés et de veiller à ce que les repas et collations des travailleuses et des travailleurs soient rangés dans un espace non contaminé.

Un bon programme de nettoyage et d'entretien suppose l'élimination régulière des poussières et débris contenant du plomb. La propreté des surfaces devrait être assurée soit en les lavant à l'eau, soit en utilisant un aspirateur équipé d'un filtre dit «absolu » ou «HEPA » (pour « high efficiency particulate aerosol ») à haute efficacité pour les particules en suspension dans l'air. Les réceptacles renfermant des déchets contaminés par du plomb doivent être fermés hermétiquement pour éviter que des poussières chargées de plomb ne se répandent dans l'air. Il est préférable d'éviter tout balayage à sec et tout nettoyage à l'air comprimé.

L'équipement de protection individuelle

L'équipement de protection individuelle comprend les vêtements protecteurs et les appareils respiratoires. Les vêtements protecteurs appropriés pour les chantiers de construction incluent les combinaisons, les gants et les protecteurs oculaires (lunettes de sécurité, lunettes-masque ou visières).

Les vêtements protecteurs

Le port de vêtements protecteurs a pour but de prévenir la contamination des vêtements de ville par des matériaux contenant du plomb et le transport du plomb hors du lieu de travail. Les personnes qui travaillent sur un chantier de construction ne doivent pas porter de vêtements contaminés par de s poussières de plomb en rentrant chez elles, mais les nettoyer avant de partir. Certains types de tâches appellent l'aménagement de locaux appropriés où les travailleuses et les travailleurs peuvent se changer avant de quitter le chantier (voir la rubrique « Précautions et méthodes de travail pour les tâches de catégorie 3 » à la section 4).

Les employeurs qui emploient des personnes pour l'exécution de tâches de catégorie 2 ou 3 (voir les tableaux 2 et 3) ont intérêt à leur fournir des vêtements protecteurs répondant aux critères suivants :

- faits dans du tissu ne facilitant ni le dépôt ni la pénétration de poussière ou de brouillard contenant du plomb;
- couvrant le corps tout entier, y compris la tête, avec une bande serrée aux poignets, aux chevilles et au cou;
- accompagnés de chaussures appropriées.

En cas de déchirure d'un vêtement protecteur, il convient de le réparer ou de le remplacer.

Les appareils respiratoires

Il arrive que les mécanismes techniques et les pratiques de travail ne suffisent pas à ramener la concentration de plomb à des niveaux inoffensifs, auquel cas la protection des travailleuses et des travailleurs nécessite le port d'appareils respiratoires. Dans ces circonstances, l'employeur ferait bien d'adopter un programme relatif aux appareils respiratoires. L'élaboration d'un tel programme devrait se faire de concert avec le comité mixte sur la santé et la sécurité au travail ou avec la déléguée ou le délégué à la santé et à la sécurité, là ou un tel poste existe, et devrait inclure la mise au point de procédures écrites visant le choix, l'utilisation, l'entretien et l'éventuelle réparation des appareils de protection respiratoire individuelle. Certaines personnes souffrent toutefois de troubles médicaux qui rendent leur respiration diffic ile lorsqu'elles portent un appareil respiratoire. Quiconque peut présenter une attestation médicale d'un tel trouble devrait donc être exempté des tâches nécessitant le port d'un tel appareil.

L'utilisation, l'entretien et la réparation des appareils respiratoires

Le respect des règles ci-après concernant l'entretien et la réparation des appareils respiratoires est de rigueur là où l'utilisation de tels appareils s'impose :

- les appareils respiratoires sont utilisés et entretenus conformément aux prescriptions du fabricant;
- les appareils respiratoires sont rangés dans un endroit facile d'accès, propre et sanitaire, et ce de sorte à éviter l'altération de leur efficacité ou tout autre dommage;
- chaque appareil respiratoire est assigné à une personne en particulier et fait l'objet d'un nettoyage, d'une désinfection et d'une inspection après chaque quart durant lequel il a servi;
- les appareils respiratoires utilisés par plusieurs personnes font l'objet d'un nettoyage, d'une désinfection et d'une inspection chaque fois qu'ils ont servi;
- toute pièce d'un appareil respiratoire qui est endommagée ou qui a subi une détérioration est remplacée avant la prochaine utilisation de l'appareil.

Idéalement, chaque appareil respiratoire devrait être assigné à une personne, en exclusivité. S'il est question que plusieurs personnes partagent un même appareil, il convient de prendre en considération les facteurs suivants avant de prendre une décision à cet égard :

- l'impératif de veiller à ce l'appareil convienne bien à chacune des personnes auxquelles il est destiné;
- les risques que le partage de l'appareil pourrait engendrer pour la santé et la sécurité des personnes concernées;
- le préjudice injustifié que subirait l'employeur sur le plan financier, le cas échéant, s'il devait fournir un appareil respiratoire individuel à chaque travailleuse et travailleur.

Les respirateurs dotés d'un masque qui colle à la peau doivent être adaptés au visage de la travailleuse ou du travailleur de telle manière qu'aucun air vicié ne peut s'infiltrer entre le masque et le visage.

Le choix de respirateurs

L'exposition au plomb sur le lieu de travail ne nécessite pas toujours le port d'un appareil respiratoire. Les méthodes de travail préconisées à l'égard des tâches de catégorie 2 et 3, présentées dans la prochaine section des présentes directives, font état du genre d'appareils respiratoires que devraient utiliser les personnes chargées de ce type de tâches. Quoi qu'il en soit, il est fort possible que même les personnes chargées des tâches de catégorie 1 demandent à utiliser un appareil respiratoire. Si tel est le cas, il y a lieu de leur fournir un demi-masque respiratoire équipé d'un filtre à particules de série N, R ou P à 95, 99 ou 100 % d'efficacité. Les appareils respiratoires utilisés comme protection en cas d'exposition au plomb seront de préférence des appareils approuvés à cette fin par le National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) américain ou par un organisme d'homologation équivalent.

La pureté de l'air comprimé employé pour alimenter les appareils respiratoires à adduction d'air et pression positive doit répondre à la norme *ACNOR Z180.1-00*.

La formation

Les présentes directives énoncent quelques précautions et méthodes de travail pouvant réduire l'exposition au plomb des travailleuses et des travailleurs à des niveaux inoffensifs. L'efficacité de ces précautions et méthodes est toutefois entièrement dépendante des personnes qui les mettent en œuvre, d'où l'importance d'une formation adéquate des travailleuses et des travailleurs. Cette formation, qui sera assurée par une personne qualifiée, portera sur les points suivants :

- les dangers que présente l'exposition au plomb et la façon de les prévenir grâce à des mécanismes techniques ou à certaines pratiques de travail;
- l'importance d'une bonne hygiène personnelle;
- la bonne façon d'utiliser, de nettoyer, d'entretenir et de réparer un appareil de protection respiratoire individuelle et de s'en défaire lorsqu'il ne peut plus servir;
- l'inspection d'un appareil de protection respiratoire individuelle.

4. LES PRÉCAUTIONS ET LES MÉTHODES DE TRAVAIL PRÉCONISÉES

La classification des tâches

Les présentes directives répartissent les tâches sur un chantier de construction en trois catégories, selon les conditions d'exposition au plomb qu'elles créent pour les personnes qui les accomplissent (voir les tableaux 1 à 3 et l'annexe 1). L'énumération des tâches de chaque catégorie est suivie d'un exposé des précautions et des méthodes de travail préconisées pour protéger les personnes qui accomplissent lesdites tâches.

Les précautions et les méthodes de travail

Les précautions générales et les méthodes de travail ci-après sont préconisées pour toutes les tâches dont l'accomplissement implique la manipulation ou le côtoiement de matériaux contenant du plomb :

- prévoir des installations sanitaires comprenant un lavabo, de l'eau, du savon et des serviettes et recommander aux travailleuses et aux travailleurs de s'en servir avant de manger, de boire, de fumer ou de quitter le chantier;
- interdire aux travailleuses et aux travailleurs de manger, boire, mâcher de la gomme ou fumer dans l'espace de travail;
- enlever au moins une fois par jour la poussière et les déchets de l'espace de travail et les placer dans un réceptacle à la fois :
    - étanche à la poussière;
    - clairement marqué comme contenant des déchets de plomb;
    - nettoyé à l'aide d'un chiffon humide ou d'un aspirateur équipé d'un filtre HEPA immédiatement avant son enlèvement de l'espace de travail;
    - enlevé de l'espace de travail à intervalles réguliers et fréquents;
- vérifier une fois par jour au moins la propreté de l'espace de travail;

- éviter tout balayage à sec et tout nettoyage à l'air comprimé pour éliminer de la poussière ou des déchets contenant du plomb de l'espace de travail ou des vêtements des travailleuses et des travailleurs.

Tableau 1 – Tâches de catégorie 1

Revêtements contenant du plomb

1. Application à l'aide d'un pinceau ou d'un rouleau.
2. Décapage à l'aide d'un produit chimique sous forme de gel ou de pâte et d'un tissu stratifié et fibreux.
3. Décapage à l'aide d'un outil électrique équipé d'un filtre HEPA et d'un système efficace pour recueillir la poussière.

Matériaux contenant du plomb

4. Installation ou enlèvement de tôle.
5. Installation et enlèvement de métaux antifriction (alliages blancs) et d'autres matériaux de remplissage ou de bourrage.
6. Enlèvement par un moyen autre que le raclage et le ponçage à l'aide d'outils entièrement manuels.
7. Brasage.

Précautions et méthodes de travail pour les tâches de catégorie 1

L'utilisation d'appareils respiratoires ne devrait pas être nécessaire si les précautions générales et les méthodes de travail ci-dessus sont respectées. Quoiqu'il en soit, si quelqu'un demande à utiliser un appareil respiratoire, il y a lieu de lui fournir un demi-masque respiratoire équipé d'un filtre à particules de série N, R ou P à 95, 99 ou 100% d'efficacité.

Précautions et méthodes de travail pour les tâches de catégorie 2

Tableau 2 – Tâches de catégorie 2

Revêtements contenant du plomb

1. Application à l'aide d'un pulvérisateur.
2. Soudage ou coupage à basse température, dehors, de matériaux dont le revêtement contient du plomb, exclusion faite des tâches de catégorie 3.

Matériaux contenant du plomb

3. Enlèvement par raclage ou ponçage à l'aide d'outils entièrement manuels.

Autres

4. Enlèvement ou réparation d'une installation de ventilation dans les situations où de la poussière contenant du plomb y est présente, à l'exception des installations conçues et utilisées pour prévenir l'exposition au plomb.

La préparation de l'espace de travail

Partout où doivent se dérouler des tâches de catégorie 3, l'employeur veillera à afficher des avertissements en nombre suffisant pour alerter son personnel des dangers associés à l'exposition au plomb. Il devrait au minimum y avoir une pancarte de ce genre à chaque entrée de l'espace de travail. Ces pancartes devront pour le moins rappeler, en grosses lettres bien lisibles, que :

- l'espace de travail crée un risque d'exposition à de la poussière, de la vapeur ou du brouillard contenant du plomb;
- l'accès à l'espace de travail est réservé aux personnes autorisées;
- le port d'appareils respiratoires est obligatoire dans cet espace de travail.

L'équipement de protection individuelle

Les personnes qui circulent dans un espace de travail où l'on pulvérise des revêtements contenant du plomb ont intérêt à porter soit un appareil respiratoire purificateur d'air à ventilation assistée muni d'une cagoule ou d'un casque et d'un filtre à particules quelconque, soit un appareil respiratoire à adduction d'air à débit continu muni d'une cagoule ou d'un casque. Pour toutes les autres tâches de catégorie 3, un demi-masque respiratoire équipé d'un filtre à particules de série N, R ou P à 95, 99 ou 100 % d'efficacité devrait suffire.

Il est recommandé que toute personne qui pénètre dans l'espace de travail porte des vêtements protecteurs appropriés (voir la rubrique « Les vêtements protecteurs » à la page 8).

Précautions et méthodes de travail pour les tâches de catégorie 3

Tableau 3 – Tâches de catégorie 3

Revêtements contenant du plomb

1. Sablage au jet
2. Soudage ou coupage à haute température de matériaux, dehors ou dans un espace clos
3. Coupage à haute température de matériaux dans le cadre du démantèlement ou de la démolition d'une machine, d'un bâtiment, d'un ouvrage ou d'une usine, dehors, mais pas dans un espace clos
4. Brûlage d'une surface

Mortiers contenant du plomb

5. Enlèvement à l'aide d'outils électriques, sans système efficace pour recueillir la poussière
6. Recours à l'air comprimé pour déloger et enlever de la poussière contenant du plomb

Autres

7. Enlèvement ou réparation d'une installation de ventilation conçue et utilisée pour prévenir l'exposition au plomb
8. Démolition ou nettoyage de locaux ayant servi à la fabrication de produits contenant du plomb
9. Toute autre tâche risquant d'entraîner une exposition à de la poussière, de la vapeur ou du brouillard contenant du plomb, exclusion faite des tâches de catégorie 1 ou 2

[illegible]

[illegible] doivent se dérouler les délais de rétractation. L'employeur utilise à cet effet des environnements de mobilité suffisant pour abriter ces personnes des risques encourus à l'extérieur du chantier. Il devrait au minimum y avoir des panneaux de sécurité [illegible] l'espace de travail. Il va [illegible] devrait pour la durée [illegible] :

- l'espace de travail est [illegible] ;
- l'accès à l'espace de travail est réservé aux personnes autorisées ;
- le port d'équipements [illegible] est obligatoire dans cet espace de travail.

Le délai accompli dûment

Lorsque le délai de rétractation [illegible] l'employeur [illegible] :

- désactive la ventilation mécanique [illegible] ;
- [illegible] dans la mesure du possible, mette en [illegible] ;
- [illegible] de dépressurisation de [illegible] ;

Lorsque le délai de rétractation [illegible] [illegible] pour [illegible] [illegible] ;

Le délai accompli différé

Lorsque le délai de rétractation [illegible] [illegible] ;

Les tâches accomplies dans un espace clos

Dans l'éventualité où, selon les indications données ci-dessus, il y a lieu d'isoler l'exécution d'une tâche de catégorie 3 dans un espace clos, il est recommandé que cet espace clos réponde aux critères suivants :

- l'espace est isolé à l'aide de matériaux qui résistent au vent et qui sont imperméables à la poussière;
- les matériaux d'isolation sont soutenus par une charpente solidement ancrée;
- les fixations reliant les pans d'isolation sont parfaitement étanches;
- les entrées de l'espace clos sont des sas recouverts de bâches se superposant partiellement;
- l'échappement d'abrasifs et de débris est prévenue, aux points d'aduction d'air neuf, au moyen de déflecteurs, de louvres, de clapets et de filtres;
- l'espace est maintenu en dépression équivalente à 0,02 pouces d'eau par rapport à l'air extérieur au moyen d'une installation de ventilation rejetant au-dehors de l'air assaini par un filtre HEPA;
- la vélocité de l'air à l'intérieur de l'espace clos crée pour chaque personne qui exécute des tâches de décapage par projection d'abrasif un courant d'air horizontal ou descendant équivalent au minimum à :
  - une vélocité de 30 m/minute (100 pieds/minute) pour le courant d'air horizontal;
  - une vélocité de 15 m/minute (50 pieds/minute) pour le courant d'air descendant.

Les installations de décontamination

Il y a lieu de mettre des installations de décontamination à la disposition des personnes chargées des tâches de catégorie 3 ci-après :

- le sablage au jet;
- l'enlèvement de matériaux contenant du plomb à l'aide d'outils électriques, en l'absence de dispositifs de suppression de la poussière ou de ventilation par aspiration à la source;
- l'utilisation d'air comprimé pour délouger et enlever de la poussière.

Les installations de décontamination, situées le plus près possible de l'espace de travail, comprennent :

- une pièce prévue comme vestiaire où les travailleuses et les travailleurs peuvent se changer et mettre leurs vêtements protecteurs et comme endroit où entreposer les vêtements et l'équipement contaminés;
- une salle de douches telle que décrite ci-dessous;
- une pièce prévue comme vestiaire où les travailleuses et les travailleurs peuvent se changer et remettre leurs vêtements de ville et comme endroit où entreposer les vêtements propres.

Les différentes pièces formant les installations de décontamination seront de préférence aménagées en enfilade et construites de manière à empêcher la dissémination de la poussière de plomb.

La salle de douches privue parmi les installations de décontamination devrait être équipée des éléments suivants :

- de l'eau chaude et froide, ou de l'eau à une température constante d'au moins 40° Celsius et d'au plus 50° Celsius;
- des robinets individuels permettant de varier le débit de l'eau et, s'il y a une alimentation en eau chaude et en eau froide, sa température;
- une alimentation en eau chaude suffisante pour maintenir la température de l'eau à un minimum de 40° Celsius;
- des serviettes propres.

Les méthodes de dépoussiérage

Les espaces de travail clos

Les espaces de travail clos, s'il y en a, sont inspectés par une personne qualifiée avant chaque quart, afin d'y repérer d'éventuels défauts. Les réparations nécessaires, le cas échéant, sont faites avant que ne reprenne dans l'espace clos la moindre activité génératrice de poussière contenant du plomb, afin d'éviter que cette poussière ne sorte de l'espace clos.

Il convient de faire en sorte que l'air évacué d'un espace de travail clos passe au travers d'un collecteur de poussières d'une capacité adaptée à la nature et à la dimension des particules engendrées par la tâche effectuée dans l'espace en question, de même qu'au volume et à la vélocité de l'air qui circule dans cet espace.

Les espaces de travail pourvus d'installations de décontamination

Les installations de décontamination, s'il y en a, sont inspectées par une personne qualifiée avant chaque quart, afin d'y repérer d'éventuels défauts. Les réparations nécessaires, le cas échéant, sont faites avant que les installations ne soient utilisées de nouveau, afin d'éviter de la poussière contenant du plomb ne puisse s'en échapper.

Il est recommandé aux personnes qui utilisent les installations de décontamination de procéder dans l'ordre suivant :

- décontaminer, à l'aide d'un chiffon humide ou d'un aspirateur à filtre HEPA, les vêtements protecteurs qui seront réutilisés sur place;
- retirer les vêtements protecteurs ainsi décontaminés;
- placer les vêtements protecteurs qui ne seront pas réutilisés sur place dans un réceptacle approprié à la collecte de poussières et de déchets contenant du plomb, tel que décrit à la page 10 dans la rubrique traitant des précautions générales;
- prendre une douche sans retirer l'appareil respiratoire;
- retirer et nettoyer l'appareil respiratoire.

Il importe de veiller à la propreté et à la salubrité des installations de décontamination.

Le brûlage, le soudage ou le coupage à haute température de matériaux dont le revêtement contient du plomb

Il y a lieu de prévoir une ventilation par aspiration à la source dans les espaces où s'effectuent le brûlage, le soudage ou le coupage à haute température de tout matériau dont le revêtement contient du plomb. La vélocité de l'air où que ce soit à l'ouverture de la hotte du ventilateur ou en avant de celle-ci devrait être suffisante pour contrer les courants d'air opposés et capter l'air vicié en le faisant circuler par la hotte du ventilateur. La vélocité de l'air à la source de la poussière, de la vapeur ou du brouillard de plomb devrait être d'au moins 0,5 mètre par seconde. Il convient de veiller à ce que l'air rejeté par l'installation de ventilation passe par un filtre HEPA et que sa décharge hors du lieu de travail se fasse de manière à empêcher tout retour des contaminants.

Si la ventilation par aspiration à la source n'est pas faisable, la solution est d'utiliser des appareils respiratoires adéquats (voir le tableau 4). La décision selon laquelle une installation de ventilation n'est pas faisable devrait toutefois être prise en consultation avec le comité mixte sur la santé et la sécurité au travail ou encore avec la personne déléguée à la santé et à la sécurité, là ou un tel poste existe, en tenant compte à la fois :

- de tout préjudice injustifié que subirait l'employeur sur le plan financier, le cas échéant, s'il devait installer une ventilation par aspiration à la source;
- de la durée de la tâche et de sa fréquence.

L'enlèvement de matériaux contenant du plomb à l'aide d'outils électriques

Pour réduire au maximum la poussière en suspension dans l'air produite par l'enlèvement de matériaux contenant du plomb à l'aide d'outils électriques, il s'agit :

- soit d'installer un système efficace de ventilation générale ou de ventilation par aspiration à la source, si la tâche doit être effectuée à l'intérieur,
- soit de mouiller les matériaux ou d'installer une ventilation par aspiration à la source, si la tâche doit être effectuée dehors.

Le mouillage est à prescrire s'il risque de créer un danger ou d'endommager l'équipement ou le chantier. Les outils électriques sont de préférence munis d'un blindage, en tout temps aligné avec la surface traitée.

Si la ventilation par aspiration à la source n'est pas faisable, la solution est d'utiliser des appareils respiratoires adéquats (voir le tableau 4). La décision selon laquelle une installation de ventilation n'est pas faisable devrait toutefois être prise en consultation avec le comité mixte sur la santé et la sécurité au travail ou avec la personne déléguée à la santé et à la sécurité, là ou un tel poste existe, en tenant compte à la fois :

- du risque que crée pour les travailleuses et les travailleurs le recours au mouillage ou à un collecteur de poussières;
- de la probabilité d'endommagement de l'équipement en cas de recours au mouillage ou à un collecteur de poussières;

- de la durée de la tâche et de sa fréquence.

L'équipement de protection individuelle

Les vêtements protecteurs

Il convient de veiller à ce que les travailleuses et les travailleurs qui pénètrent dans un espace de travail de catégorie 3 portent des vêtements protecteurs.

Les appareils respiratoires

Les personnes qui effectuent la plupart des tâches de catégorie 3 ont intérêt à porter soit un appareil respiratoire purificateur d'air à ventilation assistée muni d'une cagoule ou d'un casque et d'un filtre à particules quelconque, soit un appareil respiratoire à adduction d'air à débit constant muni d'une cagoule ou d'un casque (voir au tableau 4 la liste complète des appareils respiratoires requis pour les tâches de catégorie 3).

Le nettoyage

Une fois le sablage au jet terminé, il importe de nettoyer et d'enlever la poussière et les déchets à l'aide d'un aspirateur équipé d'un filtre HEPA, d'un balai-serpillière ou encore, après avoir mouillé les déchets, à l'aide d'une pelle, voire au moyen de plusieurs de ces méthodes.

Si le nettoyage au moyen d'un aspirateur équipé d'un filtre HEPA n'est pas praticable, la personne chargée du nettoyage peut utiliser un dispositif à air comprimé.

Toutefois, la décision selon laquelle le nettoyage au moyen d'un aspirateur équipé d'un filtre HEPA n'est pas praticable devrait toutefois être prise en consultation avec le comité mixte sur la santé et la sécurité au travail ou encore avec la personne déléguée à la santé et à la sécurité, là ou un tel poste existe, en tenant compte à la fois :

- de l'inaccessibilité de la poussière et des déchets contenant du plomb;
- de la durée de la tâche et de sa fréquence.

Tableau 4 – Appareils respiratoires requis pour les tâches de catégorie 3

Tâches	Appareils respiratoires
Sablage au jet d'une surface dont le revêtement contient du plomb.	Sableuse : appareil respiratoire à pression positive (type CE selon les normes du NIOSH) pour projection abrasive. Personnes affectées à la tâche : appareil respiratoire purificateur d'air à ventilation assistée muni d'une cagoule ou d'un casque et d'un filtre à particules quelconque. Personnes ayant 15 minutes d'exposition aux fins d'inspection ou de prélèvement d'échantillons : demi-masque respiratoire équipé d'un filtre à particules de série N, R ou P à 95, 99 ou 100% d'efficacité.
Soudage ou coupage à haute température de matériaux dont le revêtement contient du plomb, dedans ou dans un espace clos où une ventilation par aspiration à la source est impossible.	Soit un appareil respiratoire purificateur d'air à ventilation assistée muni d'une cagoule ou d'un casque et d'un filtre à particules quelconque, soit un appareil respiratoire à adduction d'air à débit constant muni d'une cagoule ou d'un casque.
Coupage à haute température de matériaux dans le cadre du démantèlement ou de la démolition d'une machine, d'un bâtiment, d'un ouvrage ou d'une usine, dehors, mais pas dans un espace clos.	Soit un appareil respiratoire purificateur d'air à ventilation assistée muni d'une cagoule ou d'un casque et d'un filtre à particules quelconque, soit un appareil respiratoire à adduction d'air à débit constant muni d'une cagoule ou d'un casque.
Brûlage d'une surface dont le revêtement contient du plomb, dehors, mais pas dans un espace clos, ou dedans dans un espace clos où une ventilation par aspiration à la source est impossible.	Soit un appareil respiratoire purificateur d'air à ventilation assistée muni d'une cagoule ou d'un casque et d'un filtre à particules quelconque, Soit un appareil respiratoire à adduction d'air à débit constant muni d'une cagoule ou d'un casque.
Enlèvement de matériaux contenant du plomb à l'extérieur d'un espace confiné à l'aide d'outils électriques, sans dispositif adéquat pour recueillir la poussière.	Demi-masque respiratoire équipé d'un filtre à particules de série N, R ou P à 95, 99 ou 100% d'efficacité.
Enlèvement de mortier à sec, à l'aide d'un marteau-piqueur ou d'un autre outil électrique.	Soit un appareil respiratoire purificateur d'air à ventilation assistée muni d'une cagoule ou d'un casque et d'un filtre à particules quelconque, soit un appareil respiratoire à adduction d'air à débit constant muni d'une cagoule ou d'un casque.
Recours à l'air comprimé pour déloger et enlever de la poussière contenant du plomb.	Appareil respiratoire à adduction d'air et à pression positive muni d'un masque intégral.
Toute autre tâche risquant d'entraîner une exposition à de la poussière, de la vapeur ou du brouillard contenant du plomb, exclusion faite des tâches de catégorie 1 ou 2, y compris l'enlèvement ou la réparation d'une installation de ventilation conçue et utilisée pour prévenir l'exposition au plomb, ainsi que la démolition ou le nettoyage de locaux ayant servi à la fabrication de produits contenant du plomb.	Soit un appareil respiratoire purificateur d'air à ventilation assistée muni d'une cagoule ou d'un casque et d'un filtre à particules quelconque, soit un appareil respiratoire à adduction d'air à débit constant muni d'une cagoule ou d'un casque.

* La pureté de l'air comprimé employé pour alimenter les appareils respiratoires à adduction d'air et pression positive doit répondre à la norme *ACNOR Z180.1-00*.

ANNEXE 1 – CLASSIFICATION DES TÂCHES

Tâches de catégorie 1

1. Application de revêtements contenant du plomb à l'aide d'un pinceau ou d'un rouleau.
2. Installation ou enlèvement de tôle contenant du plomb.
3. Installation ou enlèvement de métaux antifriction (alliages blancs) et d'autres matériaux de remplissage ou de bourrage contenant du plomb.
4. Enlèvement de matériaux contenant du plomb par un moyen autre que le raclage et le ponçage à l'aide d'outils entièrement manuels.
5. Brasage à l'aide d'un matériau contenant du plomb.
6. Décapage d'un revêtement contenant du plomb à l'aide d'un produit chimique sous forme de gel ou de pâte et d'un tissu stratifié et fibreux..
7. Décapage d'un revêtement contenant du plomb à l'aide d'un outil électrique équipé d'un filtre HEPA et d'un système efficace pour recueillir la poussière.

Tâches de catégorie 2

1. Enlèvement par raclage ou ponçage de matériaux contenant du plomb à l'aide d'outils entièrement manuels.
2. Application d'un revêtement contenant du plomb à l'aide d'un pulvérisateur.
3. Soudage ou coupage à haute température, dehors, de matériaux dont le revêtement contient du plomb, exclusion faite des tâches de catégorie 3.
4. Enlèvement ou réparation d'une installation de ventilation dans les situations où de la poussière contenant du plomb y est présente, à l'exception des installations conçues et utilisées pour prévenir l'exposition au plomb.

Tâches de catégorie 3

1. Sablage au jet d'une surface dont le revêtement contient du plomb.
2. Soudage ou coupage à haute température de matériaux, dedans ou dans un espace clos, dont le revêtement contient du plomb.
3. Coupage à haute température de matériaux dans le cadre du démantèlement ou de la démolition d'une machine, d'un bâtiment, d'un ouvrage ou d'une usine, dehors, mais pas dans un espace clos.
4. Brûlage d'une surface dont le revêtement contient du plomb.
5. Enlèvement de matériaux contenant du plomb à l'aide d'outils électriques, sans système efficace pour recueillir la poussière.
6. Recours à l'air comprimé pour déloger et enlever la poussière contenant du plomb.
7. Enlèvement ou réparation d'une installation de ventilation conçue et utilisée pour prévenir l'exposition au plomb.
8. Démolition ou nettoyage de locaux ayant servi à la fabrication de produits contenant du plomb.
9. Toute autre tâche sur un chantier de construction risquant d'entraîner une exposition à de la poussière, de la vapeur ou du brouillard contenant du plomb, exclusion faite des tâches de catégorie 1 ou 2.

ANNEXE 2 – PRÉCAUTIONS ET MÉTHODES DE TRAVAIL PRÉCONISÉES

Tâches de catégorie 1

1. Installations sanitaires (lavabo, eau, savon et serviettes) ❑
2. Utilisation des installations sanitaires par les travailleuses et les travailleurs ❑
3. Interdiction de manger, boire, mâcher de la gomme ou fumer dans l'espace de travail ❑
4. Enlèvement quotidien de la poussière et des déchets ❑
5. Réceptacle adéquat pour la poussière et les déchets ❑
6. Inspection quotidienne de l'espace de travail ❑
7. Pas d'air comprimé ni de balais sec pour nettoyer la poussière et les déchets ❑
8. Fourniture d'un demi-masque respiratoire équipé d'un filtre à particules de série N, R ou P à 95 % ou plus, sur demande d'une travailleuse ou d'un travailleur ❑
9. Formation ❑

Tâches de catégorie 2

1. Installations sanitaires (lavabo, eau, savon et serviettes) ❑
2. Utilisation des installations sanitaires par les travailleuses et les travailleurs ❑
3. Interdiction de manger, boire, mâcher de la gomme ou fumer dans l'espace de travail ❑
4. Enlèvement quotidien de la poussière et des déchets ❑
5. Réceptacle adéquat pour la poussière et les déchets ❑
6. Inspection quotidienne de l'espace de travail ❑
7. Pas d'air comprimé ni de balais sec pour nettoyer la poussière et les déchets ❑
8. Pancartes ❑
9. Vêtements protecteurs adéquats ❑
10. Appareils respiratoires :
    - <u>application d'un revêtement contenant du plomb à l'aide d'un pulvérisateur</u>
      soit un appareil respiratoire purificateur d'air à ventilation assistée muni d'une cagoule ou d'un casque et d'un filtre à particules quelconque, soit un appareil respiratoire à adduction d'air à débit constant muni d'une cagoule ou d'un casque
    - <u>autres tâches de catégorie 2</u>
      demi-masque respiratoire équipé d'un filtre à particules de série N, R ou P à 95% d'efficacité ou plus
11. Formation ❑

Tâches de catégorie 3

1. Installations sanitaires (lavabo, eau, savon et serviettes) ❑
2. Utilisation des installations sanitaires par les travailleuses et les travailleurs ❑
3. Interdiction de manger, boire, mâcher de la gomme ou fumer dans l'espace de travail ❑
4. Enlèvement quotidien de la poussière et des déchets ❑
5. Réceptacle adéquat pour la poussière et les déchets ❑
6. Inspection quotidienne de l'espace de travail ❑
7. Pas d'air comprimé ni de balais sec pour nettoyer la poussière et les déchets ❑
8. Vêtements protecteurs adéquats ❑
9. Formation ❑

Tâches de catégorie 3 (suite)

10. Préparation de l'espace de travail ❑

Pancartes ❑

Tâches effectuées dedans ❑

- désactiver la ventilation mécanique ❑
- sceller les ouvertures, y compris les conduits de ventilation ❑
- là où se déroulent des tâches utilisant de l'eau, mettre hors tension les systèmes de distribution de l'énergie électrique qui ne sont pas étanches voire, si possible, les retirer de l'espace de travail ❑
- relier les outils électriques qui servent à effectuer des tâches utilisant de l'eau à des disjoncteurs de fuite de terre ❑
- aménager des espaces clos, au besoin, pour les tâches de sablage au jet et de nettoyage à l'air comprimé ❑

Tâches effectuées dehors ❑

- installation de cordons ou de barrières à 25 mètres d'un espace où se fait du sablage au jet ❑
- installation de cordons ou de barrières à 10 mètres d'un espace où du mortier est enlevé à sec à l'aide d'un marteau-piqueur ou d'un autre outil électrique ❑
- à défaut de cordons ou de barrières, aménagement d'un espace clos ❑

Espaces clos (au besoin) ❑

- pans d'isolation faits (dehors) de matériaux résistant au vent et imperméables à la poussière ❑
- soutenus par une charpente bien arrimée ❑
- munis de fixations étanches ❑
- entrées sous forme de sas recouverts de bâches se superposant partiellement ❑
- échappement de matériaux prévenue aux points d'adduction d'air ❑
- dépression équivalente à 0,02 pouces d'eau ❑
- installation de ventilation rejetant au-dehors de l'air assaini par un filtre HEPA ❑
- vélocité de l'air circulant autour de chaque personne qui exécute des tâches de décapage par projection d'abrasif :
  - 30 m/mn (100 pieds/mn), s'il s'agit d'un courant d'air horizontal ❑
  - 15 m/mn (50 pieds/mn), s'il s'agit d'un courant d'air descendant ❑

Installations de décontamination ❑

- requises pour les opérations de catégorie 3 suivantes :
  - sablage au jet
  - enlèvement de matériaux contenant du plomb à l'aide d'outils électriques, en l'absence de dispositifs de suppression de la poussière ou de ventilation par aspiration à la source
  - utilisation d'air comprimé pour déloger et enlever de la poussière
- situées le plus près possible de l'espace de travail ❑
- comportent un vestiaire pour les vêtements et l'équipement contaminés ❑
- comportent un vestiaire pour les vêtements et l'équipement propres ❑

Tâches de catégorie 3 (suite)

- incluent une salle de douches ❑
  - eau chaude et froide, ou eau à température constante entre 40° C et 50° C ❑
  - robinets individuels permettant de varier le débit de l'eau et, au besoin, sa température ❑
  - alimentation en eau chaude suffisante pour maintenir la température de l'eau à un minimum de 40° C ❑
  - serviettes propres ❑
- pièces en enfilade, construites pour prévenir la dissémination de la poussière de plomb ❑

11. Méthodes de dépoussiérage ❑

Espaces de travail clos

- inspectés afin d'y repérer d'éventuels défauts ❑
- défauts réparés ❑
- air évacué passe au travers d'un collecteur de poussières d'une capacité adéquate ❑

Espaces de travail assortis d'installations de décontamination

- inspectés afin d'y repérer d'éventuels défauts ❑
- défauts réparés ❑
- installations utilisées par les travailleuses et les travailleurs comme suit :
  - décontamination, à l'aide d'un aspirateur à filtre HEPA ou d'un chiffon humide, des vêtements protecteurs qui seront réutilisés sur place ❑
  - retrait des vêtements décontaminés ❑
  - remise dans un réceptacle approprié à la collecte de poussières et de déchets de plomb des vêtements protecteurs qui ne seront pas réutilisés sur place ❑
  - prise d'une douche sans retirer l'appareil respiratoire ❑
  - retrait et nettoyage de l'appareil respiratoire ❑
- propreté et salubrité des installations de décontamination assurée ❑

Brûlage, soudage ou coupage à haute température de matériaux dont le revêtement contient du plomb

- ventilation par aspiration à la source ❑
  - vélocité de l'air suffisante pour capter l'air vicié ❑
  - vélocité de l'air à la source de la contamination : 0,5 mètre/seconde ❑
  - air rejeté passe par un filtre HEPA et se décharge hors du lieu de travail ❑
- utilisation d'un appareil respiratoire si la ventilation locale est impossible ❑
- consultation du comité mixte de la santé et de la sécurité ou de la personne déléguée à la santé et à la sécurité au sujet des possibilités de ventilation locale ❑

Enlèvement de matériaux contenant du plomb à l'aide d'outils électriques

- dedans, ventilation générale efficace ou ventilation par aspiration à la source ❑
- dehors, mouillage des matériaux ou ventilation par aspiration à la source ❑
- outils électriques équipés d'un blindage ❑

Tâches de catégorie 3 (suite)

- blindage aligné avec la surface traitée ❑
- utilisation d'un appareil respiratoire si la ventilation locale est impossible ❑
- consultation du comité mixte de la santé et de la sécurité ou de la personne déléguée à la santé et à la sécurité au sujet des possibilités de ventilation locale ❑

12. Appareils respiratoires (voir le tableau 4) ❑

13. Nettoyage

Sablage au jet

- nettoyage à l'aide d'un aspirateur équipé d'un filtre HEPA et d'un balai-serpillière ou, après avoir mouillé les déchets, à l'aide d'une pelle ❑
- utilisation de l'air comprimé réservée aux situations où l'utilisation d'un aspirateur équipé d'un filtre HEPA est impossible ❑
- consultation au sujet de la possibilité d'utiliser un aspirateur équipé d'un filtre HEPA ❑

ANNEXE 3 – SURVEILLANCE MÉDICALE DE L'EXPOSITION AU PLOMB

Il convient de prendre des précautions et d'adopter des mesures pour réduire au maximum l'exposition au plomb des travailleuses et des travailleurs de la construction, quelles que soient les circonstances dans lesquelles celle-ci se produit. Les présentes directives ont énoncé (à la section 4) le type de mesures à prendre en fonction de la nature des tâches effectuées sur un chantier. Pour être certain que ces mesures donnent les résultats escomptés, il importe toutefois d'en évaluer périodiquement l'efficacité. Une façon de procéder à cette évaluation est de mesurer la plombémie des travailleuses et des travailleurs, autrement dit le dosage du plomb dans leur sang. Indicateurs directs de l'exposition d'une personne au plomb, les taux de plombémie permettent de déterminer si les mesures de prévention sont suffisantes. Ils révèlent par ailleurs les moments où l'organisme d'une personne absorbe une quantité de plomb dangereuse au point qu'il convient d'éloigner la personne de la source de son intoxication. La surveillance médicale des taux de plombémie des travailleuses et des travailleurs exposés au plomb est donc recommandée.

Les principales caractéristiques d'un programme de surveillance médicale des travailleuses et des travailleurs exposés au plomb sont décrites ci-après.

Surveillance médicale des personnes exposées au plomb

Objet

L'objet de la surveillance médicale est de protéger la santé des travailleuses et des travailleurs, et ce par les moyens suivants :

- la vérification de leur aptitude d'affectation à une tâche entraînant une exposition au plomb;
- l'évaluation de leur degré d'absorption du plomb;
- le déclenchement de la prise de mesures correctrices lorsqu'il y a lieu;
- la sensibilisation aux questions d'hygiène et de santé.

Programme de surveillance

Le programme de surveillance médicale devrait inclure :

- un examen médical avant l'embauche et avant l'affectation à un poste;
- des examens médicaux périodiques;
- des analyses médicales;
- la sensibilisation aux questions d'hygiène et de santé;
- la consignation des données relatives aux points qui précèdent.

Examens médicaux

Les examens médicaux reliant le principe à ce qui suit :

- ***L'évaluation des antécédents médicaux***

  Lors de l'examen médical initial, l'évaluation des antécédents médicaux et professionnels d'une personne porte sur son exposition possible au plomb (dans un contexte professionnel, mais aussi autrement), ses habitudes personnelles (allaitement et hygiène), de même que ses troubles gastro-intestinaux, hématopoïétiques, néphrétiques, génésiques, endocriniens ou nerveux passés ou présents.

  Lors d'examens médicaux subséquents, les antécédents médicaux ont trait à tout ou partie des éléments suivants :

  - des renseignements sur la fréquence et la durée des incidents d'exposition au plomb depuis le dernier examen;
  - la consignation d'éventuels signes et symptômes ayant comporté une intoxication par le plomb (douleurs abdominales, constipation, vomissements, asthénie, parésthésie et dérèglement d'ordre psychologique, par exemple).

- ***L'examen physique***

  La surveillance inclut aussi un examen physique général. Une attention particulière est portée lors de cet examen aux systèmes vulnérables au plomb, de même qu'à l'hygiène personnelle de la travailleuse ou du travailleur.

Mesures de la plombémie

La charge de plomb dans le sang d'une personne, appelé sa plombémie, est un bon indicateur du degré d'absorption de ce métal par son organisme. Bien qu'il ne révèle pas la charge corporelle totale de plomb, autrement dit le degré de stockage du plomb dans l'organisme, il est utile pour déterminer si une personne est en état de supporter d'autres expositions au plomb.

La plombémie est généralement exprimée en microgrammes (µg/L) ou en milligrammes (mg) par litre de sang. Lorsque la plombémie d'une personne dépasse 2,9 µmol/L (0,59 mg/L), il s'agit de faire immédiatement une autre analyse de sang à titre de vérification, et si la seconde analyse confirme la première mesure, une personne se dirigera de la source d'exposition au plomb. Une personne dont la plombémie dépasse 2,9 µmol/L (0,60 mg/L) se dirigera de la source d'exposition au plomb sur le champ. Enfin, une personne présentant des signes ou des symptômes d'intoxication par le plomb se dirigera de la source d'exposition au plomb quelle que soit sa plombémie.